

Manual
CoolAdd® controlled

Retrofit Heat Exchanger for Existing Server Cabinets

Effective cooling capacity 8 kW





Bedienungsanleitung
Cool Add® controlled

Nachrüst - Wärmetauscher für vorhandene Schaltschränke

Nutzkühlleistung 8 KW

(ab Seite 29)

date / Datum	issue / Ausgabe	author / erstellt	reviewed / geprüft
2008-08-22	01.998.351.0 issue / Ausgabe a-	Carsten Dietze	Ingo Müller



Contents

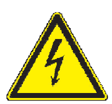


1. Safety
1.1 Work safety symbols

The following symbols identify specific hazards or provide information on safe operation



Attention! Danger! Safety Instruction!



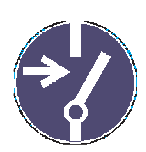
Risk of electric shock or danger due to high voltage



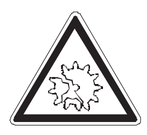
Caution! Hot surface



Caution! Rotating parts



Break voltage before work



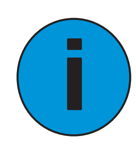
Attention! Identifies possible damage to the unit



Risk of electric shock



Note! Identifies possible hazards for the environment



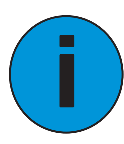
Important note, Information



1.2. Safety instructions



Our engineers will provide comprehensive advice on how to install CoolAdd.
Extensive material, function and quality checks ensure that you benefit fully from the product and that the product has a long service life. Nevertheless, this machine can produce hazards if it is used incorrectly by untrained personnel or is not used for the correct purpose



Prior to commissioning the CoolAdd, read these operating instructions carefully.

The electrical equipment complies with the applicable VDE and accident prevention regulations. Hazardous voltages (greater than 50 V AC or greater than 100 V DC) are present:
→ Behind the server cabinet doors
→ On the power supply in the unit's housing

Use only original fuses with the correct rating.
Immediately shut down the unit if there are problems with the supply of electrical power or supply of cold water.

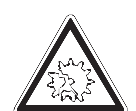


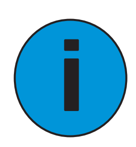
Risk of electric shock
Repair and cleaning work should only be performed only qualified staff.
The staff must ensure that the unit is electrically isolated whilst it is serviced and cleaned. For this reason shut down the unit before starting work.





Risk due to incorrect work on the unit.
Cleaning and servicing is only allowed to be performed by qualified staff. To ensure that the unit remains safe to use and has a long service life, it is imperative that you observe the maintenance and cleaning intervals.





Only operate the CoolAdd correctly within the correct ratings and with approved equipment.





During all work on and with the unit, observe:

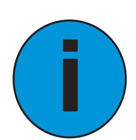
- The related applicable regulations (e. g. VDE regulations or other applicable national regulations)
- The applicable accident prevention instructions (BGV)
- The applicable rules
- The applicable laws on the protection of the environment

Only operate the unit if it is in correct working condition. On the occurrence of malfunctions or faults, you must shut down the unit immediately and inform the responsible member of staff in the operating organisation.
You are only allowed to use the unit again after its correct function has been re-established.



Caution hot surface
Faulty fans, power supplies, control circuit boards can run hot.
Prior to starting work, leave these to cool down.

2. Operating conditions



Correct use:	Installation on the rear side of the server cabinet
Dimensions:	hight from 2000 mm Width from 600 mm
Depth of the door:	160 mm
Temperature in the installation location:	max. 25°C / 77°F
Air humidity:	max. 10 g/kg
Water temperature feed:	14°C / 57°C (other temperatures on request)
Water temperature return:	20°C / 68°F (other temperatures on request)
Air temperature outlet CoolAdd	22°C / 71°C
Temperature spread, water:	6 K / 10°F
Use of anti-freeze in the cooling water:	upon request
Water connection:	from below
Nominal voltage:	230V AC
max. power input	525./ 725 W
max. current input	2,3 A / 3,2 A
Frequency	50 Hz / 60 Hz
max. operating pressure:	10 bar



For reliable function of the CoolAdd, cooling water must be available in the correct amount, and at the correct temperature and pressure. Observe water quality as per VGB-R 455 P.
(see Appendix)



3. Description
3.1 General function

CoolAdd® is an easy to mount retrofit heat exchanger for overheated data processing centres. When fitted directly to the cabinet it transfers the heat load to the water and relieves the room air conditioning

CoolAdd® replaces the rear doors of common server cabinets and is easily mounted to the rear frame. The layout of the server cabinet remains completely unchanged.

A connection to the data centre’s chilled water system is required.
The air/water heat exchanger is positioned in the fixed part of the upgrade kit and is connected to the server cabinet via the frame.
Four fans are integrated into the rear door, which provides access to the cabling for the rack components.

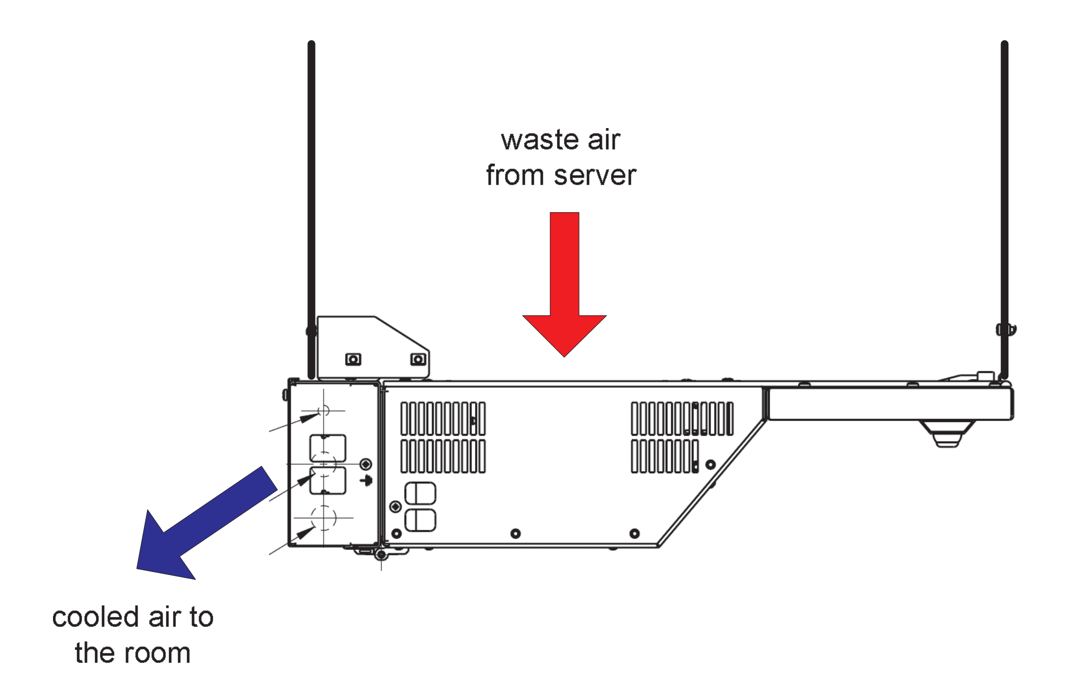
CoolAdd® consisits of three main componets:

- a frame for fixing at the cabinet
- a door with radial blowers and control box
- a vertically fixed air/water heat exchanger

CoolAdd® complies with all requirements of EN 60950.

CoolAdd® design allowes the retrofitting on all existing standard cabinet dimensions.

3.2. Principle of cooling



The warm server waste air is cooled by heat exchanger to about 22°C / 71°F,
before it is fed into the installation room. The cooling water is provided by a chiller made available on site.





On the failure of the cooling system the heat is dissipated into the room in which the units are located.

3.3 Dimensions

Dimensions:	for server racks from height 2000 mm from width 600 mm
Depth of the door:	160 mm

CoolAdd is fixed by using an adapter frame and mounting angles onto the existing cabinet.

3.4 Technical Data

Cooling capacity	up to 8 kW
Operating temperature:	maximum 25°C / 77°F
Feed temperature cooling water:	14°C / 57°F (other temperatures upon request)
Return temperature cooling water:	20°C / 68°F (other temperatures upon request)
Temperature spread water:	6K
Flow rate cooling water	1.15 m³/h
Use of anti-freeze in the cooling water	on request
Water connection:	from below, Supply / Return ¾“ / ¾“ male threat
Pressure loss cooling water	approx. 400 mbar (5.8 PSI)
max. operating pressure	10 bar
Leaking water connection	ø 10 mm
CoolAdd return air temperature	22°C / 71°F
Server return air temperature	35°C / 95°F
max. Air flow	2500 m³/h
Rated voltages / current :	230V / 3.2 amps / 725 W
Fuse control box input:	2 x 6,3 AT (F5 – F6)
Fuse for each fan :	4 x 2 AT (F1 – F4)
Weight (depending on configuration)	approx. 45 kg / 99.21 lbs.

3.5 Control

The return temperature is controlled manually by thermostatic valve.
In general a return temperature of 22°C / 71°F is recommended as a guide value.

Setting: - lower scale value means „colder“
- higher scale value means „warmer“
The thermostatic valve automatically controls the cooling water flow rate unitl reaching the settings above.

Fans: By design all fans are operating at same nominal speed all the time.
(4 speed levels)
Setting of four fan speeds by manually adjustment at the turn switch



1 = 35%
2 = 60%
3 = 85%
4 = 100%

Note:
The full cooling performance according to the operation conditions will be reached only at 100% fan speed. All other fan speeds could be chosen corresponding to the actual thermic load.

Each fan speed switch has a 5sec. delay time. The fan starts always with speed level one and increases until the adjusted speed setting.

Fault reporting:

Fan failure or fault reports via potential free changer contact.
Failure analysis time 30s. Flashing LED with failure memory.
The failure memory will be kept also after power supply interruption and will be reset after proper fan operation within an analysis time of 30 sec. automatically.

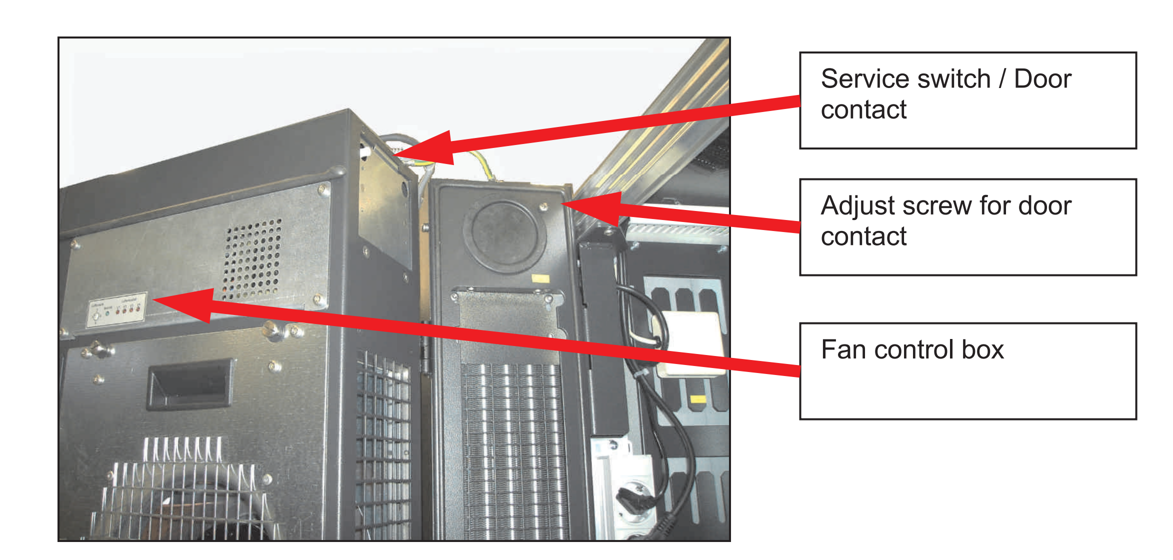
Display of the currently failed fan by red LED at the control box. (V1 to V4)

Door contact:

The door contact switches off the fans automatically, when the door is opened.
The failure analysis will be suppressed.

The power supply should be shut down before beginning service work on the fans.

By use of the service switch the fans can also run if the door is open.







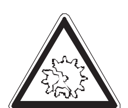
adjustments / displays at fan control box

* fan speed 1-2-3-4
* LED “operation”
* LED fan failure
  V1, V2, V3, V4

4. Storage and transportation

- Store the CoolAdd in its original packaging in a dry place and protected from effects of the weather. Cover open pallets with tarpaulins and protect the components from soiling (e. g. sand, rain, dust, etc.).
- Keep to storage temperatures between –30 °C / -22°F and +40°C / 104°F
- The heat exchanger must be completely deflated (Risk of frost damage)
- After storage for more than 1 year, prior to installation check the fan bearings (⇒ Turn fans manually.)
- CoolAdd can be transported by hand or with appropriate means of transportation. The CoolAdd weighs, depending on the version, up to 45 kg
- Avoid twisting the housing or other damage.
- Use suitable aids during installation, e. g. approved scaffolding.
- All packaging has to be removed prior to commissioning CoolAdd.

5. Installation and commissioning
5.1 Preparation for installation



Before you can install the CoolAdd, you have to check several of points. These checks are for safety reasons and to ensure the correct function of the CoolAdd. Take great care when performing these checks to ensure that the device functions correctly.



- **Check unit for transport damage.**
  The packaging for the CoolAdd must not show signs of transport damage on delivery. Any damage on the packaging is indicative of possible transport damage. In the worst case this damage may result in the loss of function.

- **Returning the device in case of transport damage**.
  If the unit is not returned in the original packaging, the packaging used for return must comply with the following criteria:
  There must be a space of at least 30 mm between the unit and the packaging.

  As an installation aid, there is a checklist in the appendix, that you should complete prior to commissioning.

  The commissioning also can be carried out by approved staff. Use the commissioning certificate included in the appendix for this purpose.



Before the installation of the CoolAdd the stability under load of the existing cabinet has to be ensured. An additional weight of 45kg must be taken in to account when installing the CoolAdd to the rear of the cabinet. Please note the change of the centre of gravity when opening the door. There must be enough space for maintenance when the door is opened.



To achieve good air circulation, ensure that there is no packaging material or other equipment that could hinder or prevent the circulation of air:

- in the area of the heat exchanger
- on the air inlet
- on the air outlet



Primary air flow:

The required primary air flow for the cooling has to be ensured by adequate air flow perforations. (e.g. perforated door)



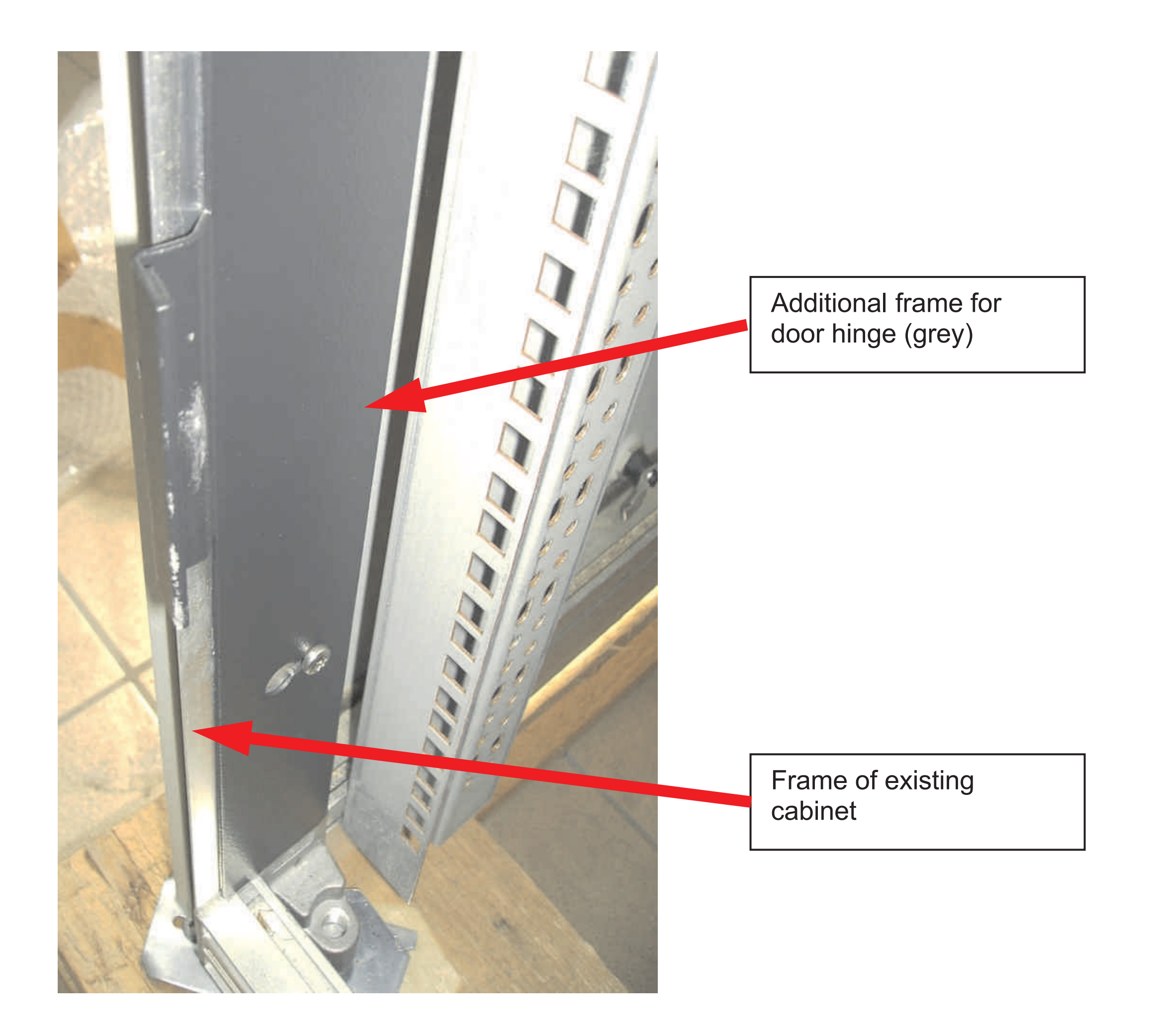
5.2 Positioning the units

The existing server cabinet is to be aligned vertically, before the CoolAdd may be installed. The door should close easily after alignment.

Assembly order:

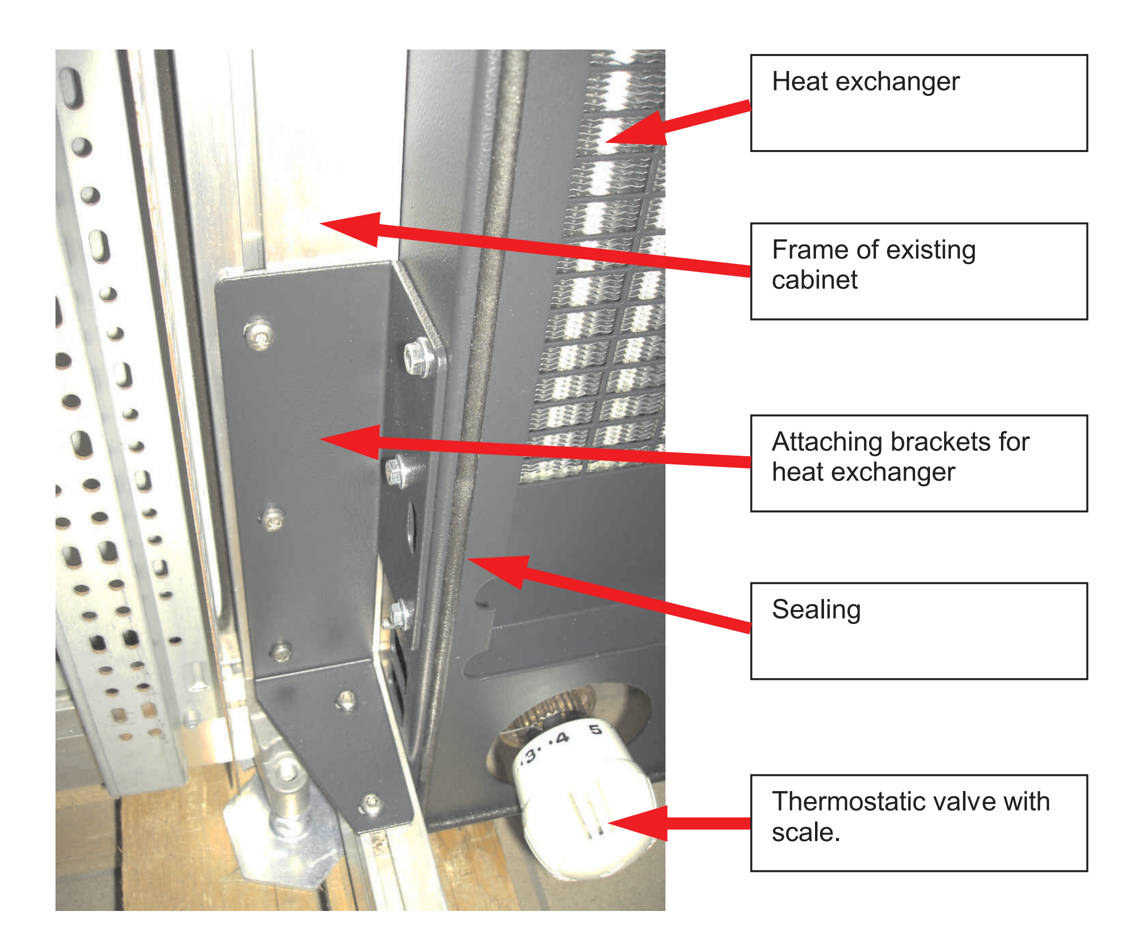
1.) Remove the existing server cabinet door (rear)

2.) Installation of additional frame for the door hinge





3.) Installation of the brackets for the heat exchanger





4.) Assembling of the fan door

Fan door assembled on hinges

Fan door

Heat exchanger

5.) Connection of cooling water

6.) Connection for leaking water

7.) Electrical connection

8.) Final check and commissioning



5.3 Cooling water connection

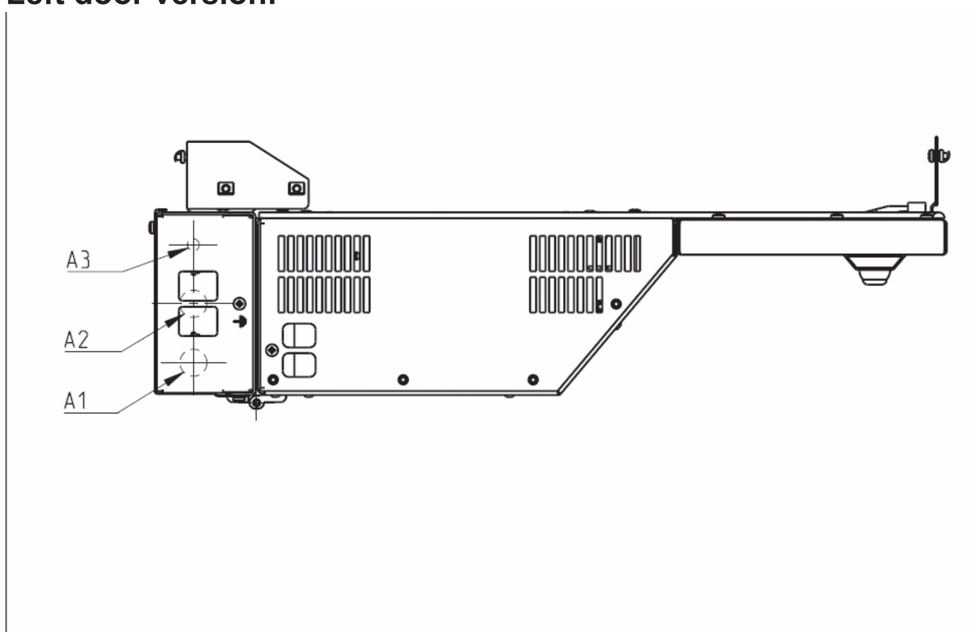


When the heat exchanger is connected to the cooling water network using threaded fittings, the pipe fitting must be supported on tightening. Prior to commissioning the server cabinet, the pipe connections should be checked for leaks.

Preparing heat exchanger for initial commissioning:

- Correct mechanical installation and connection of the supply pipe.
- Carefully bleed heat exchanger when filling the system.
- If necessary, re-tighten threaded fittings.
- When not used for a longer time, and particularly in case of risk of frost, the heat exchanger and the supply pipe have to be completely drained. Drain completely by blowing out with compressed air and remove all bleed and drain plugs.

Left door version:





Right door version

B1
A1
A2
A3
28
78
128
162
33
86
B-90

B ... Nennbreite Serverschrank
B1 ... lichte Einbaubreite Serverschrank

A1 ... Wasserrücklauf, Außengewinde R3/4"
A2 ... Wasservorlauf, Außengewinde R3/4"



Heat exchanger connection (front view)

leaking water connection 10 x 1 mm

Return
¾“ male threat

Supply
¾“ male threat

connection set with flexible hoses and quick connection (option)

To bleed CoolAdd heat exchanger close the return valve and open bleed valve. Bleed very carefully until only water runs out the bleed valve. Make sure that all pipes are perfused
Note: The bleed valve is no delivery content.(optional connection kit)



5.4 Leaking water connection

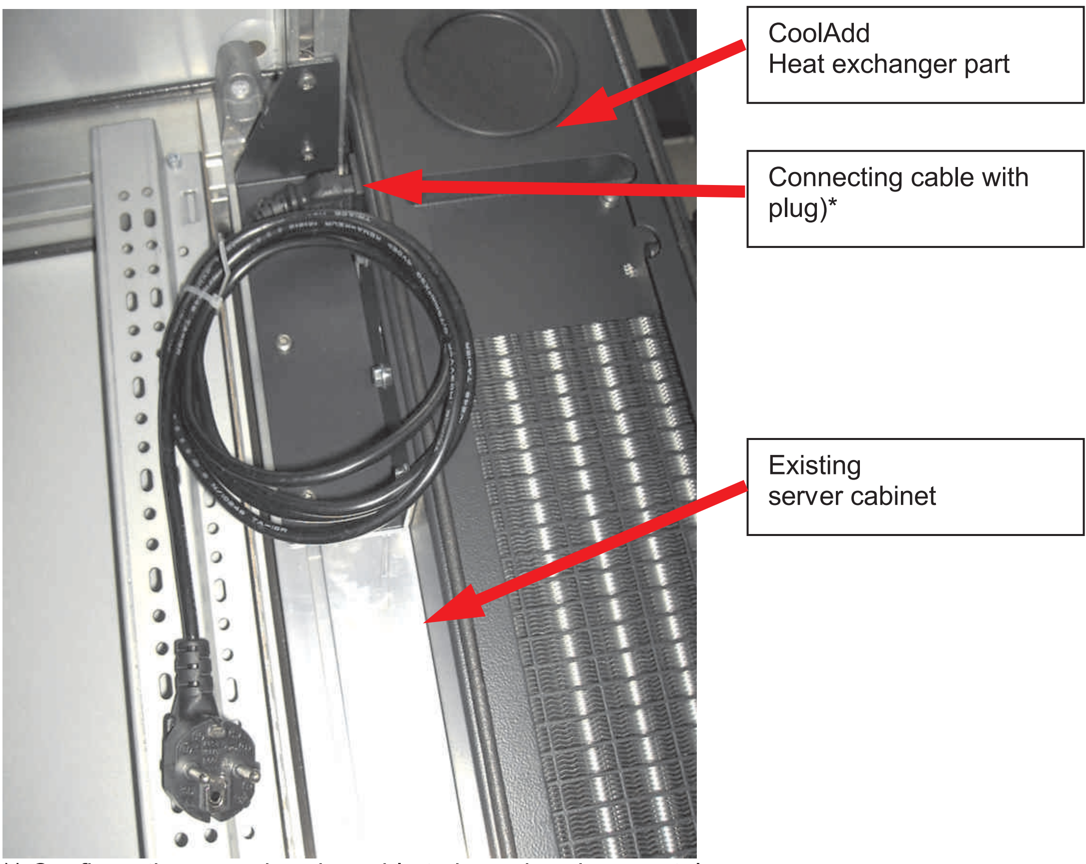
There is a standard leaking water connection, 10mm diameter, in the water tray for drainage.

Ensure that the leaking water pipe has a drop. The water drain is not pressurised.

The cooling water pipes have to be insulated to avoid condensation and losses using a waterproof isolation. Insulation thickness : „F“ (9 - 12mm) λ = 0,037 W/mK (10°C)

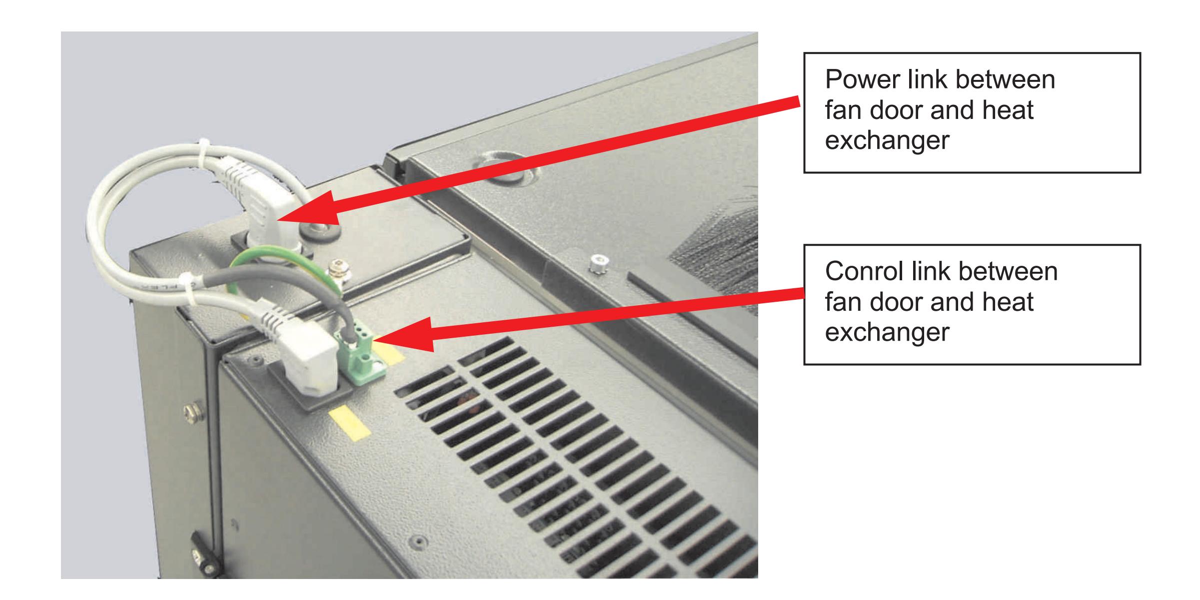
5.5 Electrical connection

The electrical connection is achieved by using a free socket in the existing cabinet. Use fuses as specified to technical data on point 3.4.



)* Configuration as ordered – cable to be ordered separately





NB. If a hard wired configuration is required please read the following notes carefully



The unit should only be connected by appropriately qualifie d personnel (electrician). The personnel must ensure that the server cabinet is electrically isolated for the duration of the connection work and is secured against unauthorised switch on.



Check whether voltage and frequency at installation site and the fuse ratings match the information on the rating plate.

The connection to power supply is made using a terminal block.

To connect the unit to the power supply:

- Correctly shutdown all fuses
- Check the secure connection of the earth wire.



Place the server cabinet correctly back in operation.
Switch on automatic fuses.
The unit's fans rotate clockwise.

5.6 Sealing of cabinet

To ensure optimal cooling a floating seal is provided between the CoolAdd an the existing cabinet.
The gap between CoolAdd door und cabinet has to be closed by the seal.

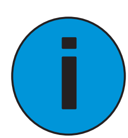


6. Service and maintenance



Servicing and maintenance work is to be performed by correctly trained personnel only, and in accordance with the related regulations as well as the manufacturer’s specifications!





Only use original spare parts that have been tested and approved by us (If necessary, request a complete list of spare parts from the manufacturer)
For cleaning use only commercially available cleaning agents while observing the stipulated safety measures and do not use any tools that cause may scratching or tools for scraping (surface treatment will be irreversibly damaged!)











Prior to all servicing work:

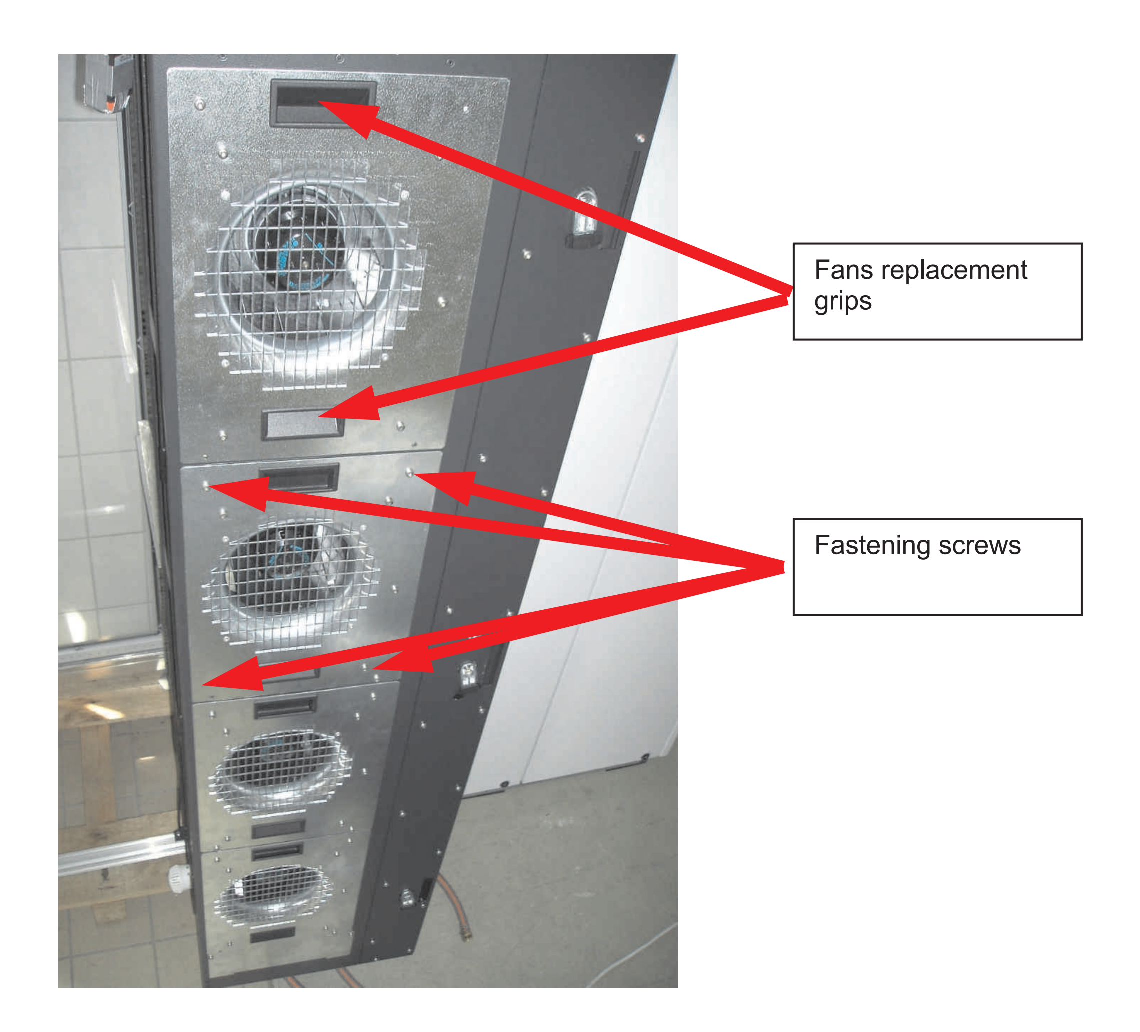
- correctly shut down fans and any other electrical components and isolate from the power supply
- wait until the fan blades have stopped!
- secure against switch on
- Shut down the water cooling circuit and secure against switch on

- **General inspection on fans (annually)**

  - Check for unusual bearing noises (Check for excessive bearing play)

- **Replacement of fans** (the normally expected service life is approx. 40.000 operating hours
  at a temperature of 40°C / 104°F)
  - each fan can be changed individually
  - before changing the fan shut down the power connection of the fan
  - unfix the fastening screws of the fan to be replaced
  - disconnect the connecting cables
  - remove fan





- **The new fan is installed in the reverse order of removal.**
  - connect the fan control and power cable (connector)
  - tighten the fan fixing screws
  - close the unit and place back in operation



Dispose of the old fans correctly!

- **Regulary inspect the heat exchanger (annually)**
  - check heat exchanger on air side for soiling and damage
  - if necessary, clean air side by blowing out any debris. This can be done after unscrewing the side cover of the heat exchanger
  - align twisted fins
  - check feed and return for correct function
  - regularly visually inspect the water circuit for leaks





The function of heavily soiled heat exchangers is very limited so these have be cleaned regularly. Use a vacuum cleaner, compressed air or a soft brush to clean the fins.
Do not bend the fins during cleaning because this will interfere with the correct airflow through the unit.



Regularly check the leaking water drain and clean if necessary

7. Dismantling and disposal

CoolAdd may be dismantled by suitably qualified staff only.













Prior to dismantling:

- Switch off fans and any other electrical components and disconnect from the electricity supply!
- Secure against switching on!
- Shut down water cooling circuit and secure against switching on.

Disconnect the unit from external water circuit by closing the shut-off valves and draining the water circuit in the unit.

Transport the unit as described in the section "Transportation"

Dispose of the air-conditioner according to applicable disposal and
safety instructions. We recommend using a specialized recycling organisation.
All parts can be stripped down and consitis of:

- aluminium, steel, brass, copper
- labelled plastic parts
- electronic parts



8. Customer service, manufacturer's address

All Knürr products are subject to continuous quality control and comply with applicable regulations.
For all questions that you may have in relation to our products, please contact the provider of your server cabinet system or contact directly:

Knürr AG
Raubaer Straße 1
01623 Lommatzsch

Tel.: +49 (0) 800 000 6295

Email service@knuerr.com



9. Appendix
9.1 Quality requirements for water used in CoolAdd

To ensure the maximum service life of air-water heat exchangers, supplied cooling water must comply with the VGB cooling water regulations (VGB-R 455 P). Cooling water must be soft enough to prevent deposits, but must not be so soft that heat exchanger corrosion occurs.

The following table contains the most common impurities as well as the methods for removing them:

Water impurity	Method of removal
Mechanical pre-treatment (dp < 1 mm)	Filtering the water
Excessive hardness	Soften the water using ion exchange
Moderate content of mechanical impurities and hardness formers	Addition of dispersing agents or stabilising agents
Moderate content of chemical impurities	Addition of passivation agents and inhibitors
Biological impurities (bacteria and algae)	Addition of biocides

It is recommended to achieve the following hydrological data as far as possible:

Hydrological data		
pH values	7 - 8.5	
Carbonate hardness	>3 <8	°dH
Free carbon dioxide	8 - 15	mg/dm3
Bound carbon dioxide	8 - 15	mg/dm3
Aggressive carbon dioxide	0	mg/dm3
Sulphides	< 10	mg/dm3
Oxygen	< 50	mg/dm3
Chloride ions	< 250	mg/dm3
Sulphate ions	< 10	mg/dm3
Nitrates and nitrides	< 7	mg/dm3
CSB	< 5	mg/dm3
Ammonia	< 5	mg/dm3
Iron	< 0.2	mg/dm3
Manganese	< 0.2	mg/dm3
Conductivity	< 2200	µS/cm
Solid evaporation residue	< 500	mg/dm3
Potassium permanganate consumption	< 25	mg/dm3
Suspended matter	< 3	mg/dm3
(Partial flow cleaning is recommended)	> 3 < 15	mg/dm3
(Continuous cleaning)	> 15	mg/dm3



9.2 Commissioning certificate

CoolAdd – Commissioning certificate

1. General data

1.1 Client/Setup site

client name ………………………..

client address ………………………..

………………………..

………………………..

………………………..

contact persons ………………………..

phone number ………………………..

setup site / room number: ....

air humidity at setup site: .... % relative humidity

ambient temperature .... ° C

nominal values at setup site:

temperature °C	10	15	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	30	35
max. rel. humidity %	100	76	62	58	55	52	48	46	43	40	38	36	34	30	23

nominal values kept: yes ☐ no ☐

1.2 Configuration

type of existing cabinet:
manufacturer: ………………………..
cabinet number: ....

CoolAdd
commission number: ....
serial number: ....

fan:	no. 1	no. 2	no. 3	no. 4
manufacturer:	....	....	…………...	…………….



2. Control of status

2.1 General condition

alignment checked ☐

transportation damages of housing: yes ☐ no ☐

comments: ....
....
....

packaging removed: yes ☐ no ☐

installation tools removed: yes ☐ no ☐

2.2 Chilled water facility on site

chilled water: with antifreeze ☐ without antifreeze ☐

CoolAdd

connected to: CTU ☐ Chiller directly ☐

Site loop directly ☐

chilled water temperature: feed: .... °C/°F return: ....°C/°F

chilled water pressure: feed: .... bar return: .... bar

quick connection: yes ☐ no ☐

hydraulic installation o.k.

(visual check) yes ☐ no ☐

comments: ....

2.3 Electrical data / Documents

wiring scheme attached: yes ☐ no ☐

comments:

....



cable connections checked:
electrical acceptance certificate by approved staff:

yes ☐ no ☐

comments:
....

3. Function check

3.1 Mechanical functions

damages on heat exchanger/

connections/ radiator gills/ surface: yes ☐ no ☐
comments:
....

rear door closing easily: yes ☐ no ☐
comments:
....

fans run correct (bearings o.k.):

visual check yes ☐ no ☐
comments:
....

3.2 Electrical functions

fans shut down when rear door is opened yes ☐ no ☐
comments:

....

fan malfunction indicator check yes ☐ no ☐
comments:
....

3.3 Thermal checks

function two way valve: yes ☐ no ☐
comments:
....

condensate occurrence anywhere yes ☐ no ☐
comments:
....

chilled water feed at heat exchanger .... °C



chilled water return at heat exchanger		.... °C			
air temperature at the heat exchanger inlet:		.... °C			
air temperature at the heat exchanger outlet:		.... °C			
chilled water cycle bled:	yes	☐		no	☐
pressure test chilled water cycle: (protocol by client present)	yes	☐		no	☐
water flow rate adjusted:	yes	☐	no ☐	external	☐
flow rate:		.... l / min		external	☐

comments:
....

Commissioning performed by day to day operating.
Correctness of function check protocol certified by:

.... approved staff	.... date	.... signature
.... client	.... date	.... signature



9.3 Wiring scheme

Netzstecker/mains plug
230VAC -10% / +10% / 50/60Hz
Vorsicherung max. 16Agl
recommended fuse max. 16A
slow delay time

IEC320 Anschlusskabel

-X1 -X2 -X3

1,5²gnge

3x1,5²

Netz/mains
230V AC

Steuerung CoolAdd
control CoolAdd

Lüfter/fan 1
Lüfter/fan 2
Lüfter/fan 3
Lüfter/fan 4

Türkontakt
door switch

Störung
failure

Störung: X40:2 X40:3 verbunden
fault: X40:2 X40:3 connected
Kontaktbelastung max.
contact max.
42VAC, 0,5A / 60VDC, 0,5A

-X40
-S12
-A39

date	08.12.2006
editor	Klix
check	Klix

Stromlaufplan
CoolAdd gesteuert
080000548

CoolAdd gesteuert

1.913.800.9.000001

sheet 1
sheet of 1/1

Content of this drawing must be treated as strictly confidential. Illegal copies as well as unauthorized passing is not permitted and strictly forbidden.



Inhalt



1. Sicherheit
1.1 Arbeitssicherheits- Symbole

Folgende Symbole weisen auf bestimmte Gefährdungen hin oder geben Ihnen Hinweise zum sicheren Betrieb.



Achtung! Gefahrenstelle! Sicherheitshinweis!



Gefahr durch elektrischen Strom oder hohe Spannung



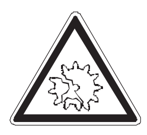
Vorsicht! Heiße Oberfläche



Vorsicht! Drehende Teile



Vor Arbeiten freischalten!



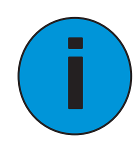
Achtung! Kennzeichnet mögliche Beschädigungen des Gerätes



Gefahr durch elektrische Spannung



Hinweis! Kennzeichnet mögliche Gefahren für die Umwelt



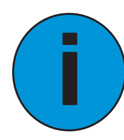
Wichtiger Hinweis, Informationen



1.2. Sicherheitshinweis



Zur Montage des CoolAdd können Sie unsere Ingenieure umfangreich beraten.
Umfangreiche Material-, Funktions- und Qualitätsprüfungen sichern Ihnen einen hohen Nutzen und eine lange Lebensdauer.
Trotzdem können von diesen Maschinen Gefahren ausgehen, wenn sie von unausgebildetem Personal unsachgemäß und nicht zum bestimmungsgemäßen Gebrauch eingesetzt werden.



Lesen Sie vor der Montage und Inbetriebnahme des CoolAdd diese Montage und Betriebsanleitung aufmerksam durch.

Die elektrische Ausrüstung entspricht den geltenden VDE- und Unfallverhütungsvorschriften.
Lebensgefährliche Spannungen (größer 50V AC oder größer 100V DC) sind vorhanden:

→ Hinter den Schaltschranktüren
→ An den Ventilatoren und deren Anbindungen

Verwenden Sie nur Originalsicherungen mit der vorgeschrieben Stromstärke.
Schalten Sie das Gerät sofort ab, wenn die elektrische Energieversorgung oder Kaltwasserversorgung gestört ist.

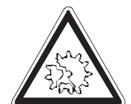


Gefahr durch elektrische Spannung
Instandsetzungs-, und Reinigungsarbeiten darf nur Fachpersonal durchführen. Dabei muss das Personal sicherstellen, dass für den Zeitpunkt der Instandhaltung und Reinigung das Gerät spannungsfrei ist. Nehmen Sie deshalb vor Beginn der Arbeiten das Gerät vorschriftsmäßig außer Betrieb.





Gefahr durch unsachgemäße Arbeiten am Gerät
Die Reinigungen und Instandhaltungen darf nur Fachpersonal durchführen. Damit das Gerät betriebssicher bleibt und eine lange Lebensdauer hat, müssen Sie Instandhaltung und Reinigungsintervalle unbedingt einhalten.





Betreiben Sie CoolAdd nur bestimmungsgemäß in angegeben.
Leistungsgrenzen und mit genehmigten Betriebsmitteln.





Beachten Sie bei allen Arbeiten an und mit dem Gerät:

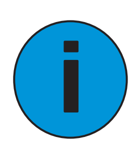
- Die jeweils geltenden Vorschriften (z. B.VDE- Vorschriften oder andere gültige nationale Richtlinien)
- Die zutreffenden Unfallverhütungsvorschriften (BGV)
- Die einschlägigen Bestimmungen
- Die geltenden Umweltschutzgesetze

Betreiben Sie das Gerät nur in einwandfreiem Zustand. Bei Funktionsstörungen oder Fehlern müssen Sie das Gerät sofort außer Betrieb setzen und den zuständigen Verantwortlichen des Betreibers über diesen Zustand informieren.
Sie dürfen das Gerät erst wieder in Betrieb nehmen, nachdem die einwandfreie Funktion des Gerätes wiederhergestellt wurde.



Vorsicht heiße Oberfläche
Defekte Lüfter, Netzteile, Regelplatinen können heißgelaufen sein.
Vor Beginn der Montage diese abkühlen lassen.

2. Einsatzbedingungen



Bestimmungsgemäße Verwendung:	Montage an der Schrankrückseite für Serverschränke
Abmessungen:	ab Höhe 2000 mm ab Breite 600 mm
Tiefe des Türeinbaus:	160 mm
Temperatur im Aufstellungsort:	max. 25°C
Luftfeuchte:	max. 10 g/kg
Wassertemperaturen Vorlauf:	14°C (andere Temperaturen nach Absprache)
Wassertemperaturen Rücklauf:	20°C (andere Temperaturen nach Absprache)
Luftaustrittstemperatur CoolAdd	22°C
Temperaturspreizung Wasser:	6 K
Verwendung von Frostschutzmittel im Kühlwasser:	auf Anfrage
Wasseranschluss:	von unten
Nennspannung:	230V AC
max. Leistungsaufnahme	525 / 725 W
max. Stromaufnahme:	2,3 A / 3,2 A
Frequenz:	50 / 60 Hz
max. Betriebsdruck:	10 bar



Zur sicheren Funktion von CoolAdd muss Kühlwasser in einer abgestimmten Wassermenge, Temperatur und Druck vorliegen. Wasserqualität gemäß VGB-R 455 P einhalten. (siehe Anhang)



3. Beschreibung
3.1 Allgemeine Funktion

CoolAdd® ist die schnelle Nachrüst-Kühllösung für überhitzte Rechenzentren. Unmittelbar am Schrank entzieht er der heißen Abluft von Hochleistungsservern die Wärme und entlastet die Klimaanlage des Raumes.

CoolAdd® ersetzt die Rücktüre gängiger Serverschränke und wird mit einem rack-spezifischen Befestigungssatz in kürzester Zeit an deren hinterem Rahmen montiert - die Bestückung des Schrankes mit IT-Komponenten bleibt dabei völlig unverändert.

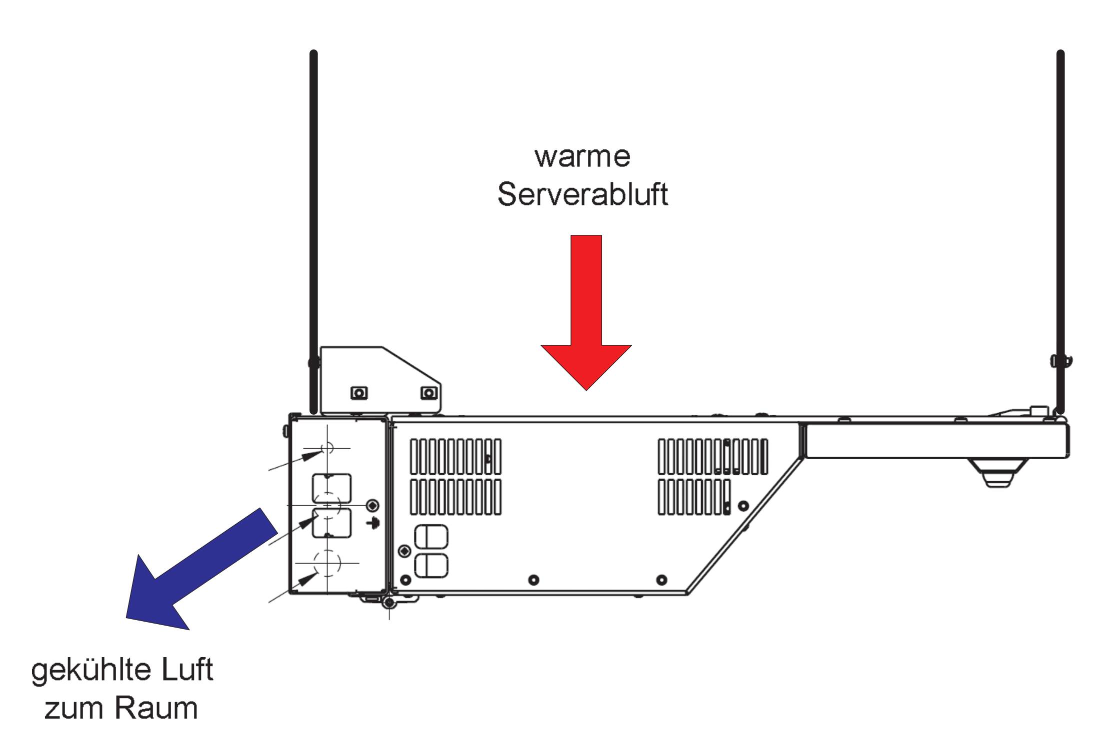
Ein Anschluss an das Kaltwassersystem des Rechenzentrums ist erforderlich. Der Wärmetauscher befindet sich im fest installierten Teil des Nachrüstkits und wird fest mit dem Serverrack verbunden. Die Lüfter sind in der Rücktür untergebracht, damit ist die Zugänglichkeit zur Verkabelung gegeben.

CoolAdd® besteht aus drei Hauptkomponenten:

- einem Rahmen zur Befestigung am Schrank
- einer Tür mit über die Höhe verteilten Radialventilatoren und Steuerungsbox
- einem seitlich fest angebrachten Luft-Wasserwärmetauscher

CoolAdd® erfüllt die Bedingungen der EN 60950.
Die Bauweise erlaubt eine Nachrüstung an alle vorhandenen Schrankgrößen in den benannten Abmessungen.

3.2 Funktionsprinzip Kühlung



Die warme Serverabluft wird mittels Wärmetauscher auf ca. 22°C gekühlt, bevor diese dem Aufstellungsraum wieder zugeführt wird.
Das Kühlwasser wird über ein Kaltwassersystem zur Verfügung gestellt.





Bei Ausfall der Kühlanlage wird die Wärme in den Aufstellungsraum als thermische Last abgegeben.

3.3 Abmessungen

Abmessungen:	für Serverschränke ab Höhe 2000 mm ab Breite 600 mm
Tiefe des Türeinbaus:	160 mm

CoolAdd wird mittels Adapterrahmen / Winkel an den vorhandenen Serverschrank befestigt.

3.4 Technische Daten

Kühlleistung	bis zu 8 KW
Temperatur im Aufstellungsort:	max. 25°C
Wassertemperaturen Vorlauf:	14°C (andere Temperaturen nach Absprache)
Wassertemperaturen Rücklauf:	20°C (andere Temperaturen nach Absprache)
Temperaturspreizung Wasser:	6K
Durchflussmenge Kühlwasser	1,15 m³/h
Verwendung von Frostschutzmittel im Kühlwasser:	auf Anfrage
Wasseranschluss:	von unten, Vorlauf / Rücklauf ¾“ / ¾“ AG
Druckverlust Kühlwasser	ca. 400 mbar
max. Betriebsdruck	10 bar
Tropfwasseranschluss	ø 10 mm
Luftaustrittstemperatur CoolAdd	22°C
Lufteintrittstemperatur vom Server	35°C
max. Luftmenge	2.500 m³/h
Nennspannung / Stromaufnahme:	230V / 3,2A / 725 W
Sicherung Netzeingang:	2 x 6,3 AT (F5 – F6)
Sicherung je Lüfter:	4 x 2 AT (F1 – F4)
Gewicht (je nach Ausführung)	ca. 45 kg

3.5 Regelung

Am Thermostatventil wird manuell die Ausblastemperatur eingestellt.
Allgemein sind hier Austrittstemperaturen von 22°C als Richtwert zu empfehlen.

Einstellung:
- kleiner Skalenwert bedeutet „kälter“
- großer Skalenwert bedeutet „wärmer“

Das Thermostatventil beeinflusst selbständig den Kühlwasservolumenstrom zur Erreichung der oben genannten Bedingungen.



Ventilatoren:

Alle Ventilatoren laufen im Betriebszustand gleichzeitig mit der eingestellten Nenndrehzahl.
(4 Stufen)
Einstellung von 4 Lüfterdrehzahlen durch manuelle Einstellung am Drehschalter:

1 = 35%
2 = 60%
3 = 85%
4 = 100%

Hinweis: Nur bei 100% Lüfterdrehzahl wird die Kühlleistung entsprechend den Betriebsbedingungen erreicht. Alle anderen Drehzahlen können entsprechend der tatsächlichen thermischen Last eingestellt werden.

Das Umschalten der Lüfterdrehzahlen erfolgt jeweils mit 5s Verzögerung, das Anfahren beginnt jeweils mit der Drehzahlstufe 1 und schaltet dann bis zur gewählten Stufe.

Fehlermeldung:

Lüfterausfall bzw. Fehlermeldung über potentialfreien Wechselkontakt.
Analysezeit 30s. LED mit Fehlerspeicher blinkt.
Der Fehlerspeicher bleibt auch nach Stromausfall erhalten und wird erst durch den ordnungsgemäßen Betrieb des entsprechenden Lüfters und einer Analysezeit von 30 sek. automatisch zurückgesetzt.

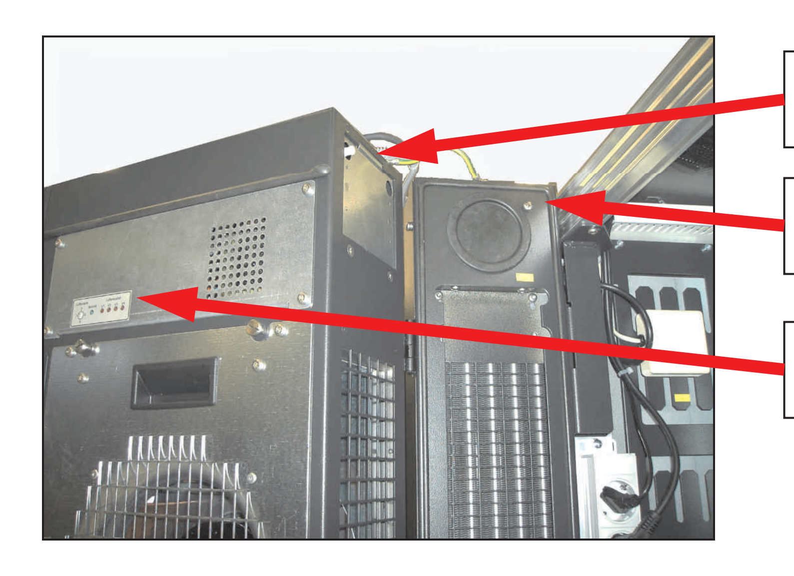
Anzeige des jeweils ausgefallen Lüfters durch zugeordnete rote LED der Steuerung
(V1 bis V4)

Türkontakt:

Ein Türkontakt schaltet die Ventilatoren beim Öffnen der Türen automatisch ab.
Die Fehleranalyse ist unterdrückt.
Vor Servicearbeiten an den Ventilatoren sind die elektrischen Anschlüsse der Ventilatoren stillzulegen.

Mittels Service Schalter können die Lüfter auch bei geöffneter Schranktür betrieben werden.





Serviceschalter / Türkontakt

Justierschraube Auslösung Türkontakt

Steuerungsbox Lüfter



<u>Einstellungen / Anzeigen an Steuerungsbox</u>

* Lüfterstufe 1-2-3-4
* LED “Betrieb”
* LED Lüfterausfall V1, V2, V3, V4

4. Lagerung und Transport

- Lagern Sie den CoolAdd in seiner Originalverpackung trocken und wettergeschützt. Decken Sie offene Paletten mit Planen ab und schützen Sie die Funktionsteile vor Schmutzeinwirkung (z. B. Sand, Regen, Staub usw.).

- Halten Sie Lagertemperaturen zwischen –30°C und +40°C ein.

- Der Wärmetauscher muss komplett entleert sein. (Gefahr von Frostschäden)

- Bei Lagerzeiträumen von über 1Jahr prüfen Sie vor der Montage die Leichtgängigkeit der Lager der Ventilatoren. (⇒ Drehen mit der Hand).

- CoolAdd kann per Hand oder mit geeigneten Transportmitteln bewegt werden. Das Gewicht je CoolAdd beträgt leer, je nach Ausführung bis zu 45 kg.

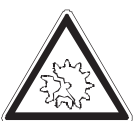
- Vermeiden Sie ein Verwinden des Gehäuses oder anderer Beschädigungen.

- Verwenden Sie geeignete Montagehilfen, wie z. B vorschriftsmäßige Gerüste.

- Vor der Inbetriebnahme von CoolAdd sind alle Verpackungen zu entfernen.



5. Montage und Inbetriebnahme
5.1 Vorbereitung zur Montage



Bevor Sie das Gerät montieren können, müssen Sie einige Punkte überprüfen.
Diese Prüfungen dienen der Sicherheit und der störungsfreien Funktion des CoolAdd. Gehen Sie bei diesen Prüfungen mit größter Sorgfalt vor, um eine reibungslose Funktion des Gerätes zu gewährleisten.

Gerät auf Transportschäden überprüfen
Die Verpackung von CoolAdd darf bei Lieferung von außen keine durch den Transport bedingten Beschädigungen aufweisen. Jede Beschädigung der Verpackung ist ein Hinweis auf einen möglichen transportbedingten Schaden. Dies kann im ungünstigsten Fall einen Funktionsausfall zur Folge haben.

Rücksendung des Gerätes bei eventuellen Transportschäden
Wird das Gerät nicht in der Originalverpackung zurückgesandt, so muss die Rücksendeverpackung folgende Kriterien erfüllen:
Der Abstand des Gerätes zur Verpackung muss mindesten 30 mm betragen.

Als Hilfestellung für die Montage befindet sich in der Anlage, eine Checkliste, welche Sie vor der Inbetriebnahme ausfüllen sollten.

Die Inbetriebnahme kann auch durch eine Fachfirma erfolgen. Dazu ist das in der Anlage enthaltene Inbetriebnahmeprotokoll anzuwenden.



Vor der Montage des CoolAdd an den bestehenden Serverschrank muss dessen Standsicherheit gewährleistet sein. Durch den Anbau des CoolAdd wird ein zusätzliches Gewicht von ca. 45 kg an der Schrankrückseite angebracht. Auch beim Öffnen der Tür ist der sich verlagernde Schwerpunkt zu beachten.
Bei aufgeschlagener Tür muss genügend Raum für Wartungsarbeiten verbleiben.



Um eine gute Luftzirkulation zu erreichen stellen Sie sicher, dass sich
- im Bereich Kühler
- am Lufteintritt
- am Luftaustritt

keine Verpackungsmaterialien oder andere Einbauten befinden, welche die Luftzirkulation behindern oder versperren.





Luft-Nachströmung:

Der für die Kühlung erforderliche Luftvolumenstrom muss durch entsprechende bauseitige Nachströmöffnungen (z.B. Rastertür) sichergestellt sein.

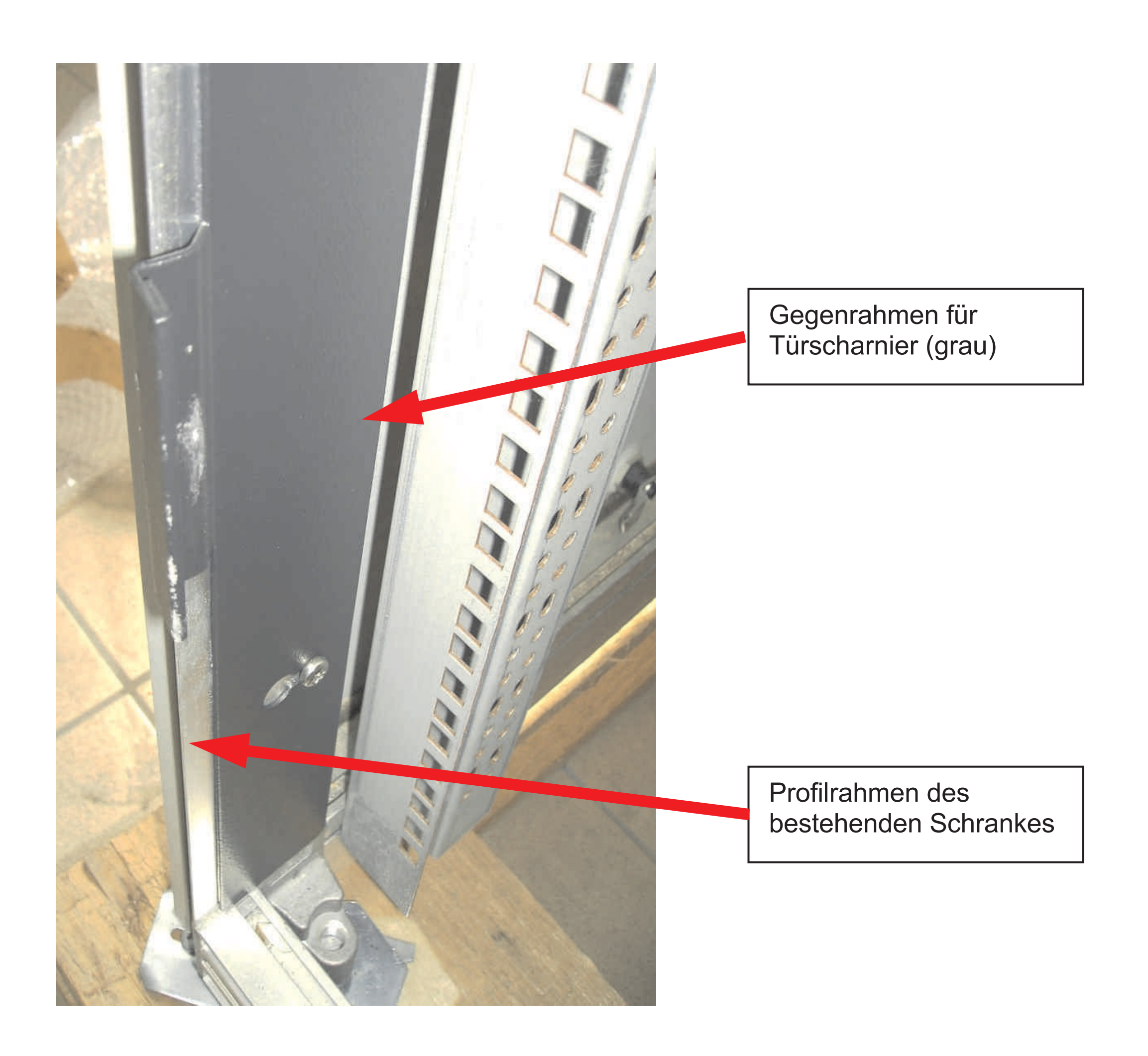
5.2 Ausrichtung der Geräte

Der vorhandene Serverschrank ist vor der Montage des CoolAdd lotrecht auszurichten. Die Türen müssen nach Montage leicht zu schließen sein.

Montagereihenfolge:

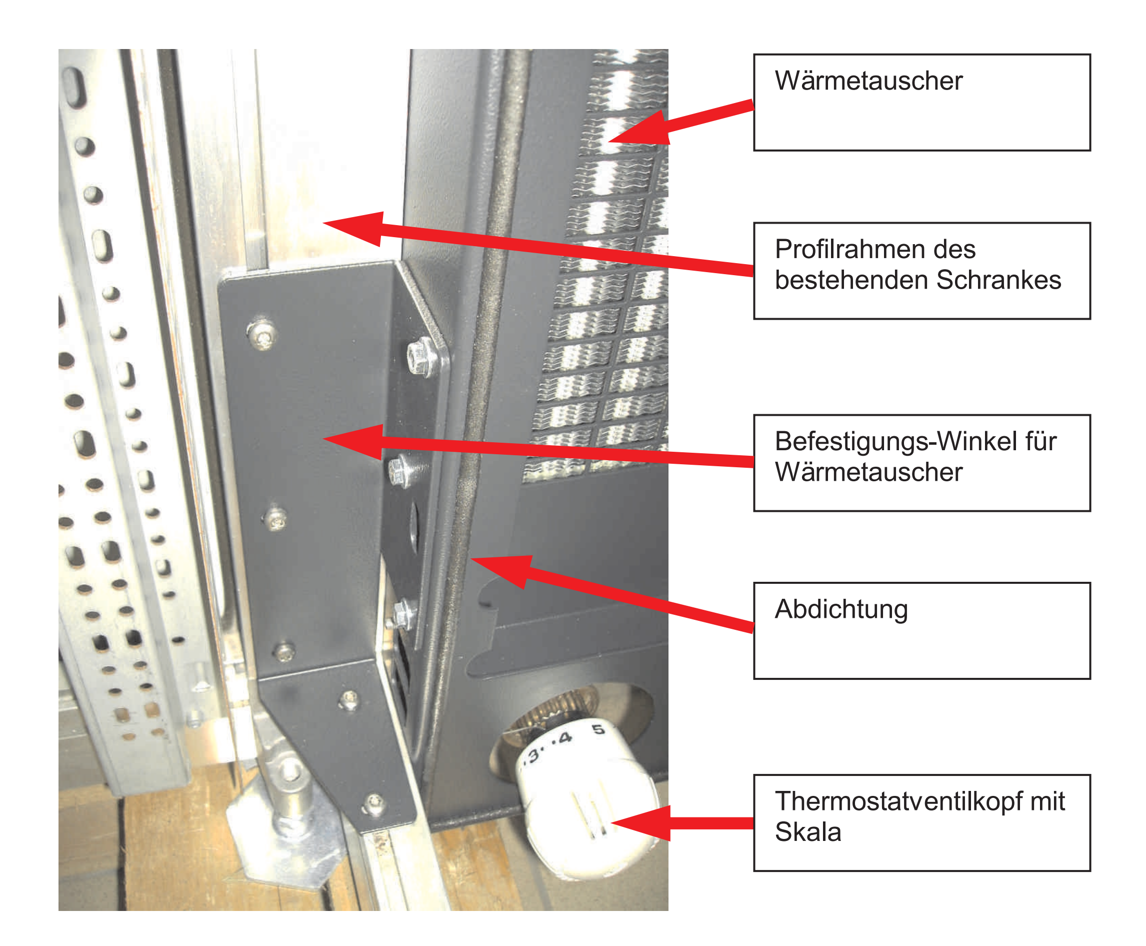
1.) vorhandene Schranktür (Rückseite ausbauen)

2.) Montage des Gegenrahmens für Türscharnier





3.) Montage der Winkel für Wärmetauscher





4.) Montage der Ventilatortür

Ventilatortür an Scharnieren befestigen

Ventilatortür

Wärmetauscher

5.) Kühlwasser Anschluss

6.) Tropfwasser Anschluss

7.) Elektroanschluss

8.) Schlussprüfung und Inbetriebnahme



5.3 Anschluss Kühlwasser

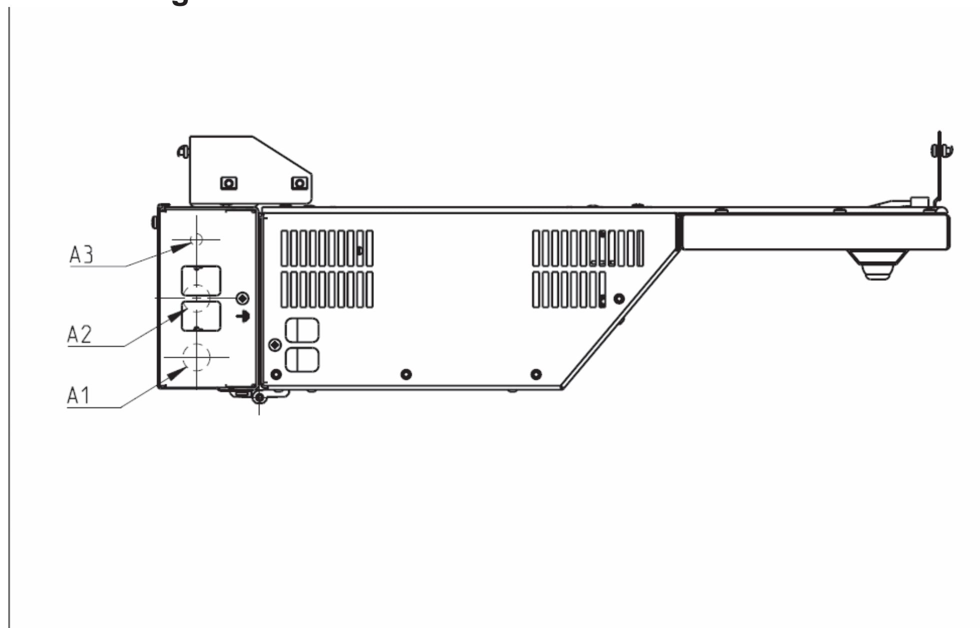


Wird der Wärmetauscher über Gewinde an das Kühlwassernetz angeschlossen, so muss der Rohrstutzen beim Festziehen gegen gehalten werden.
Vor Inbetriebnahme des Schaltschrankes sind die Rohrverbindungen auf Dichtheit zu überprüfen

Wärmetauscher zur Erstinbetriebnahme vorbereiten:

- Ordnungsgemäße mechanische Montage und Anschluss der Versorgungsleitung.
- Kühler bei Anlagenbefüllung mit Wasser sorgfältig entlüften.
- Erforderlichenfalls Verschraubungen nachziehen
- Bei längerem Stillstand, vor allem bei Frostgefahr, ist der Wärmetauscher und die Versorgungsleitung vollständig zu entleeren. Restlose Entleerung durch Ausblasen mit Druckluft

Ausführung Linke Tür





Ausführung Rechte Tür

B ... Nennbreite Serverschrank
B1 ... lichte Einbaubreite Serverschrank

A1 ... Wasserrücklauf, Außengewinde R3/4"
A2 ... Wasservorlauf, Außengewinde R3/4"



Kühleranschluss (Ansicht von vorn)

Tropf-
wasseranschluss
10 x 1 mm

Rücklauf
¾“ AG

Vorlauf
¾“ AG

Anschlussset mit
flexiblen
Schläuchen und
Schnellkupplung
(Option)

Zum Entlüften des CoolAdd
Wärmetauschers ist das
Rücklaufventil zu schließen
und das Entlüftungsventil zu
öffnen.
Sorgfältig entlüften bis nur
noch Wasser aus dem
Entlüftungsventil läuft.
Die Durchströmung aller
Rohrlagen ist zu prüfen.
*Anmerkung: Das
Entlüftungsventil ist kein
Lieferumfang.(Option
Anschlussset)*



5.4 Anschluss Tropfwasserablauf

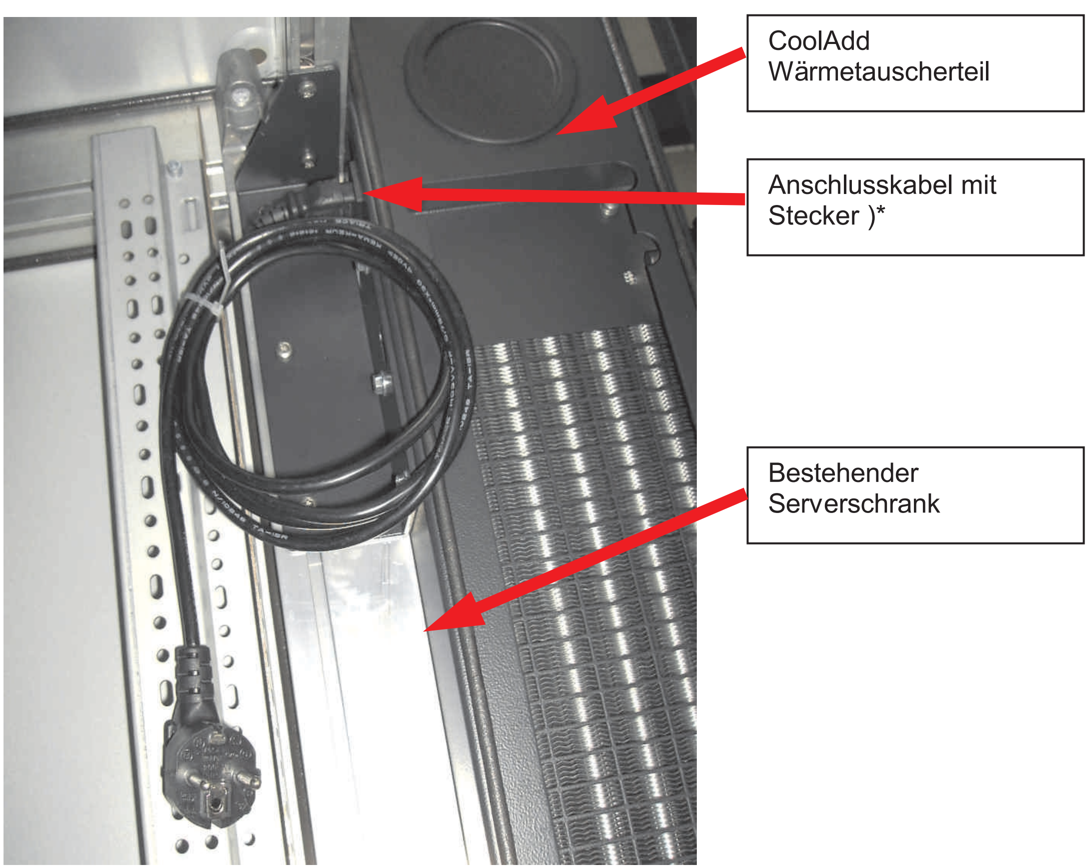
Serienmäßig ist zur Tropfwasserableitung ein Anschluss an der Wanne, Durchmesser 10 mm, vorgesehen.

Die Tropfwasserleitung ist mit Gefälle zu verlegen. Die Ableitung des erfolgt drucklos.

Die Kühlwasserleitungen sollten gegen Schwitzwasserbildung und Energieverlust mit einer diffusionsdichten Isolierung versehen werden.
Isolierstärke: „F“ (9 - 12mm) bei λ = 0,037 W/mK (10°C)

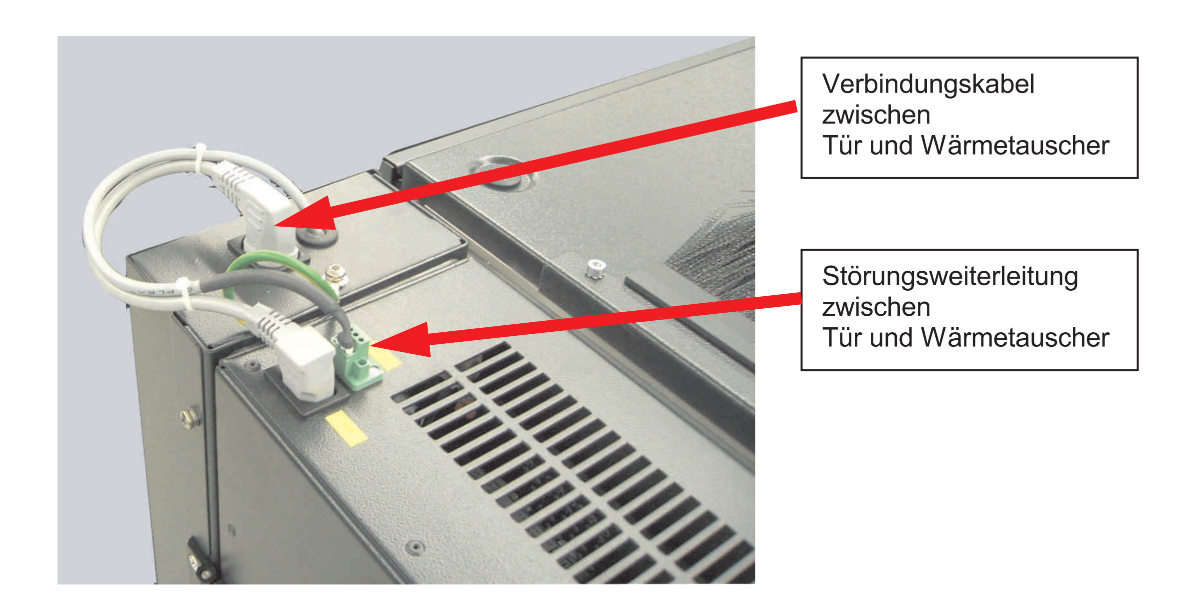
5.5 Anschluss Elektro

Der elektrische Anschluss erfolgt an eine freie Steckdose im bestehenden Serverschrank. Verwendung von Sicherungen gemäß den Anschlussdaten gemäß Punkt 3.4.



)* Ausführung je nach Bestellung – Kabel muss separat bestellt werden





Bei Ausführungen ohne Stecker ist folgendes zu beachten.



Anschlussarbeiten des Gerätes darf nur Fachpersonal (Elektrofachkraft) durchführen. Dabei muss das Personal sicherstellen, dass für den Zeitraum der Anschlussarbeiten der Schaltschrank spannungsfrei und gegen unbefugtes Einschalten gesichert ist.



Überprüfen Sie, ob die kundenseitig bereitgestellte Spannung und Frequenz Sowie die Stärke der Vorsicherungen den Angaben im Typenschild entspricht.

Der Anschluss ans Netz erfolgt über eine Anschlussleitung.

Um das Gerät ans Netz anzuschließen:
- Ausschalten aller Sicherungsautomaten
- Kontrollieren Sie die sichere Schutzleiter-Verbindung



Nehmen Sie den Schaltschrank vorschriftsmäßig wieder in Betrieb.
Einschalten aller Sicherungsautomaten
Die Gerätelüfter drehen im Uhrzeigersinn.

5.6 Abdichtung Gehäuse

Um eine optimale Kühlfunktion zu gewährleisten ist zwischen CooAdd und dem bestehendem Serverschrank eine umlaufende Dichtung vorgesehen.
Der Spalt zwischen CooAdd-Tür und Gehäuse muss umlaufend durch diese Dichtung geschlossen sein.



6. Wartung und Instandhaltung



Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten sind nur durch ausgebildetes und eingewiesenes Fachpersonal und nach den jeweils zutreffenden Vorschriften sowie Angaben des Herstellers durchzuführen!





Verwenden Sie nur von uns geprüfte und freigegebene Original-Ersatzteile (Bei Bedarf vollständige Ersatzteilliste beim Hersteller anfragen) Verwenden Sie zum Reinigen nur handelsübliche Reinigungsmittel unter Beachtung der vorgeschriebenen Sicherheitsmaßnahmen und verwenden Sie keine kratzenden und schabenden Werkzeuge (Oberflächenschutz wird zerstört!)



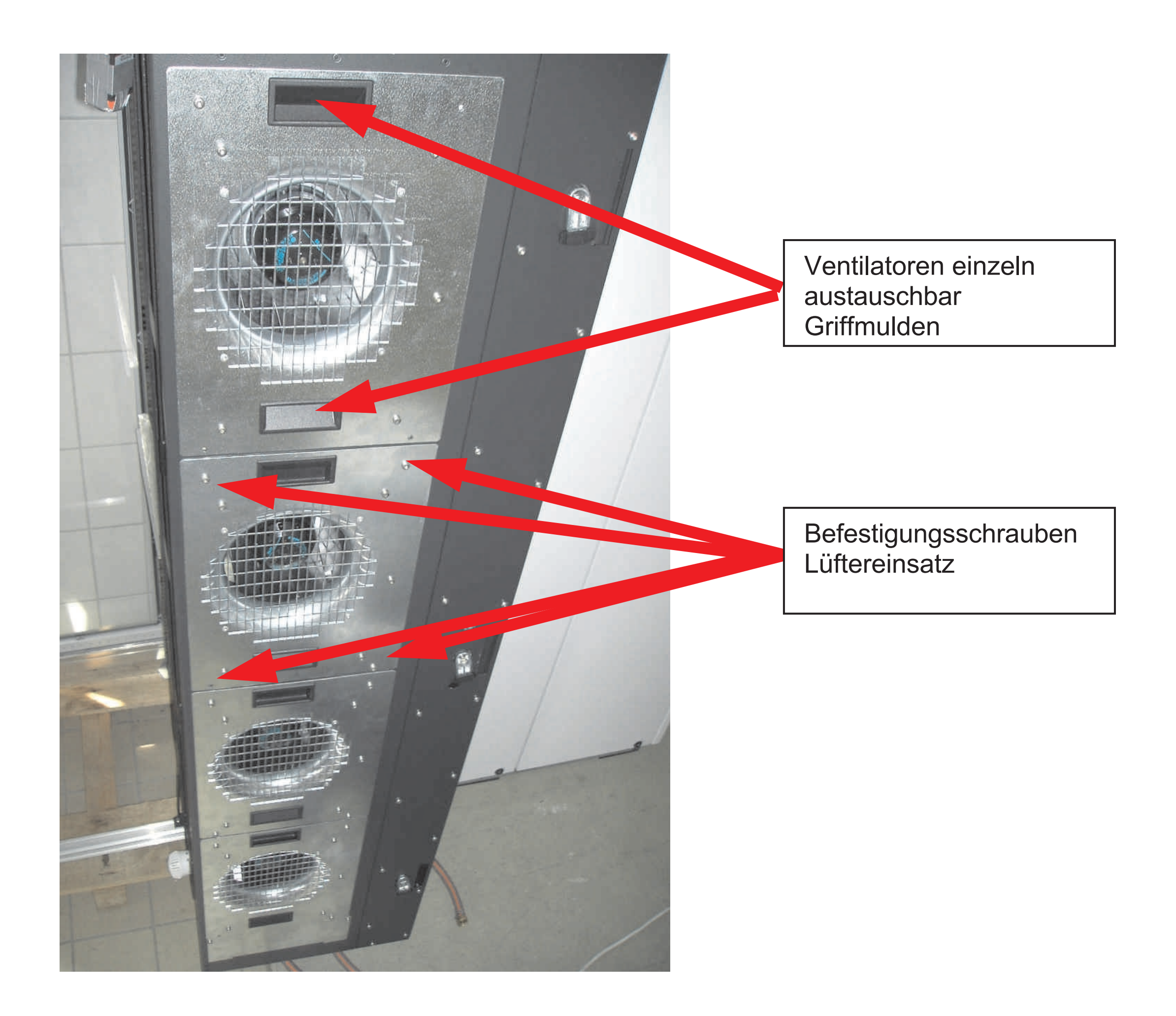



Vor allen Wartungsarbeiten:
- Ventilatoren und andere elektrische Komponenten ordnungsgemäß stillsetzen und vom Netz trennen!
- Stillstand des Laufrades abwarten!
- Gegen Wiedereinschalten sichern!

- **Allgemeine Kontrollen an Ventilatoren (jährlich)**
  - ungewöhnliche Betriebsgeräusche (Lagerspiel zu groß?)

- **Lüfter austauschen** (die normale Lebensdauererwartung beträgt ca. 40 000 Betriebsstunden bei einer Temperatur von 40°C)
  - jeder der vier Lüfter ist einzeln ausziehbar
  - vor Lüfterausbau den elektrischen Anschluss der Lüfter außer Betrieb nehmen.
  - lösen Sie die Befestigungsschrauben des auszuwechselnden Lüfters
  - klemmen Sie das Anschlusskabel ab. (Steckverbindung)
  - setzen Sie den neuen Lüfter ein.





- **Die Lüftermontage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.**
  - klemmen Sie die Anschlusskabel wieder an (Steckverbindung)
  - Einsetzen des Lüfters und Befestigungsschrauben anziehen
  - Schließen Sie das Gerät und nehmen Sie es wieder in Betrieb.



Entsorgen Sie die alten Lüfter sachgemäß!

- **Allgemeine Kontrollen am Kühler regelmäßig durchführen (jährlich)**

  - Wärmetauscher auf luftseitige Verschmutzungen, Beschädigungen prüfen.

  - bei Bedarf luftseitig reinigen durch absaugen oder ausblasen, dazu seitliche Wärmetauscherabdeckung abschrauben

  - Verbogene Lamellen ggf. mit Lamellenkamm wieder ausrichten

  - Vor- und Rücklauf auf Funktion prüfen.

  - Überprüfen Sie den Wasserkreislauf visuell regelmäßig auf Dichtigkeit





Stark verschmutzte Wärmetauscher sind in Ihrer Funktion stark eingeschränkt und müssen deshalb sofort gereinigt werden.
Zum Reinigen der Lamellen Staubsauger, Pressluft oder weiche Bürste verwenden.
Bei der Reinigung nicht die Lamellen verbiegen



Regelmäßig Tropfwasserablauf prüfen und gegebenenfalls reinigen

7. Demontage und Entsorgung

Die Demontage des CoolAdd darf nur von qualifizierten Fachpersonal durchgeführt werden.






Vor Demontagearbeiten:
- Ventilatoren ordnungsgemäß stillsetzen und vom Netz trennen!
- Gegen Wiedereinschalten sichern!
- Wasserkreislauf stillsetzen und gegen Wiedereinschalten sichern.

Trennen Sie das Gerät vom externen Wasserkreislauf durch Schließen der Absperrventile und entleeren Sie den Wasserkreislauf des Gerätes.

Transportieren Sie das Gerät wie im Kapitel „Transport“ beschrieben.

Entsorgen Sie das Klimagerät gemäß den vor Ort geltenden Entsorgungs- und Sicherheitsvorschriften. Wir empfehlen hierfür ein Recycling- Unternehmen.
Alle Teile sind zerlegbar und bestehen aus:

- Aluminium, Stahl, Messing, Kupfer
- gekennzeichnete Kunststoffteile
- Elektronikteile



8. Kundendienst, Herstelleradressen

Alle Knürr Produkte unterliegen einer ständigen Qualitätskontrolle und entsprechen den geltenden Vorschriften.
Für alle Fragen, die Sie im Zusammenhang mit unseren Produkten haben, wenden Sie sich bitte an den Errichter Ihrer Anlage oder direkt an:

Knürr AG
Raubaer Straße 1
01623 Lommatzsch

Tel.: +49 (0) 800 000 6295

Email service@knuerr.com



9. Anlagen
9.1. Anforderungen an die Wasserqualität für den Einsatz im CoolAdd

Um eine maximale Lebensdauer von Luft-Wasser-Wärmetauschern sicherzustellen, muss das zugeführte Kühlwasser den VGB-Kühlwasser-Richtlinien (VGB-R 455 P) entsprechen. Das verwendete Kühlwasser muss weich genug sein, um Ablagerungen zu verhindern, darf aber auch nicht zu weich sein, da dies zur Korrosion des Wärmetauschers führen würde.

Die folgende Tabelle enthält die wichtigsten Verunreinigungen sowie die Verfahren zu ihrer Beseitigung:

Verschmutzung des Wassers	Beseitigungsverfahren
Mechanische Verunreinigungen (< 1 mm)	Filtern des Wassers
Übermäßige Härte	Weichmachen des Wassers durch Ionenaustausch
Mäßiger Gehalt an mechanischen Verunreinigungen und Härtebildnern	Beigabe von Dispergier- oder Stabilisierungsmitteln
Mäßiger Gehalt an chemischen Verunreinigungen	Beigabe von Passivierungsmitteln und Hemmstoffen
Biologische Verunreinigungen (Bakterien und Algen)	Beigabe von Bioziden

Es wird empfohlen die folgenden hydrologischen Daten zu erreichen:

Hydrologische Daten		
pH-Werte	7 - 8.5	
Karbonathärte	>3 <8	°dH
Freies Kohlendioxid	8 - 15	mg/dm3
Gebundenes Kohlendioxid	8 - 15	mg/dm3
Aggressives Kohlendioxid	0	mg/dm3
Sulfide	< 10	mg/dm3
Sauerstoff	< 50	mg/dm3
Chloridionen	< 250	mg/dm3
Sulfationen	< 10	mg/dm3
Nitrate und Nitrite	< 7	mg/dm3
COB	< 5	mg/dm3
Ammoniak	< 5	mg/dm3
Eisen	< 0.2	mg/dm3
Mangan	< 0.2	mg/dm3
Leitfähigkeit	< 2200	µS/cm
Fester Abdampfrückstand	< 500	mg/dm3
Kaliummanganat-Verbrauch	< 25	mg/dm3
Schwebstoff	< 3	mg/dm3
(Teilströmungsreinigung wird empfohlen)	> 3 < 15	mg/dm3
(ständige Reinigung)	> 15	mg/dm3



9.2 Inbetriebnahmeprotokoll

CoolAdd - Inbetriebnahmeprotokoll

1. Allgemeine Angaben

1.1 Kunde/Aufstellungsort

Kundenname ………………………..

Kundenanschrift ………………………..

………………………..

………………………..

………………………..

Ansprechpartner ………………………..

Telefonnummer ………………………..

Aufstellungsort / Raumnummer : ....

Luftfeuchte im Aufstellungsort: .... % rel. Feuchte

Raumtemperatur .... ° C

Sollwerte für Aufstellungsorte:

Temperatur °C	10	15	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	30	35
max. rel. Luftfeuchtigkeit %	100	76	62	58	55	52	48	46	43	40	38	36	34	30	23

Sollwerte eingehalten: ja ☐ nein ☐

1.2 Konfiguration

Schranktyp Bestand:

Fabrikat: …………………………
Schranknummer: ....

CoolAdd
Kommissonsnummer: ....
Seriennummer: ....

Lüfter:: Nr. 1 Nr. 2 Nr. 3 Nr: 4
Hersteller: .... ……………..



2. Zustandskontrolle

2.1 Allgemeiner Zustand

Überprüfung Ausrichtung ☐

Transportschäden Gehäuse: ja ☐ nein ☐

Bemerkungen ....
....
....

Verpackungsreste entfernt: ja ☐ nein ☐

Montagewerkzeuge entfernt: ja ☐ nein ☐

2.2 Kühlwasseranlage im Objekt

Kühlwasser:	mit Frostschutzmittel	☐	ohne Frostschutzmittel	☐
CoolAdd				
angeschlossen an:	CTU	☐	Kaltwassersatz direkt	☐
	Gebäudekreis direkt	☐		
Kühlwassertemperatur (primär):	Vorlauf:......... °C		Rücklauf: .... °C	
Kühlwasserdruck	Vorlauf:......... bar		Rücklauf: .... bar	
Schnellkupplung:	ja	☐	nein	☐
hydraulische Anlage i.O.				
(Sichtprüfung):	ja	☐	nein	☐

Bemerkungen: ………………………………………………………..



2.3 elektrische Daten/ Dokumente

Stromlaufplan beigelegt: ja ☐ nein ☐
Bemerkungen:
....

Kabelanschlüsse überprüft:

Abnahmeprot. elektr. Installation vorliegend: ja ☐ nein ☐
Bemerkungen:
....

3. Funktionskontrolle

3.1 Mechanische Funktionen

Schäden Wärmetauscher/

Anschlüsse/ Lamellen / Oberfläche: nicht vorhanden ☐ vorhanden ☐
Bemerkungen:
....

Tür Rückseite schließend: ja ☐ nein ☐
Bemerkungen:
....

Lüfter laufen einwandfrei (Lager ok)

Sichtkontrolle ja ☐ nein ☐
Bemerkungen:
....

3.2 Elektrische Funktionen

Lüfter schalten beim Öffnen der Rücktür ab ja ☐ nein ☐
Bemerkungen:
....

Überprüfung Lüfterausfallanzeige ja ☐ nein ☐
Bemerkungen:
....

3.3 Thermodynamische Überprüfungen

Funktion Zweiwegeventil: ja ☐ nein ☐
Bemerkungen:
....



Kondensatbildung am Systemr ja ☐ nein ☐
Bemerkungen:
....

Kühlwassereintritt am Wärmetauscher ....° C

Kühlwasseraustritt am Wärmetauscher ....° C

Lufttemperatur vor dem Wärmtauscher: ....° C

Lufttemperatur nach dem Wärmetauscher ....° C

Kühlwassernetz entlüftet: ja ☐ nein ☐

Druckprobe Kühlwassernetz: ja ☐ nein ☐
(Protokoll durch Kunden vorliegend)

Volumenstrom einreguliert: ja ☐ nein ☐ extern ☐

Volumenstrom: …………. l / min extern ☐

Bemerkungen:
....

Die Richtigkeit der obigen Werte wird bestätigt.
Inbetriebnahme wurde bei laufendem Betrieb durchgeführt.

....	....	....
inbetriebnehmende Firma	Datum	Unterschrift

....	....	....
Kunde	Datum	Unterschrift



9.3 Elektro Schaltplan

Netzstecker/mains plug
230VAC -10% / +10% / 50/60Hz
Vorsicherung max. 16Agl
recommended fuse max. 16A
slow delay time

IEC320 Anschlusskabel

Steuerung CoolAdd
control CoolAdd

Lüfter/fan 1
Lüfter/fan 2
Lüfter/fan 3
Lüfter/fan 4

Netz/mains
230V AC

Türkontakt
door switch

Störung
failure

Störung X40:2 X40:3 verbunden
fault X40:2 X40:3 connected
Kontaktbelastung max.
contact max.
42VAC, 0,5A / 60VDC, 0,5A

CoolAdd gesteuert

Stromlaufplan
CoolAdd gesteuert
080000548

1.913.800.9.000001

date 08.12.2006
editor Klix
check Klix

sheet 1
sheet of 1/1